DE



MV110-8A

Analog-Eingangsmodul 8-Kanal

Bedienungsanleitung

MV110-8A_2019.08_0288_DE
© Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten

akYtec GmbH · Vahrenwalder Str. 269 A · 30179 Hannover · Germany · Tel.: +49 (0) 511 16 59 672-0 · www.akytec.de

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung 2

1.1 Funktion 2

1.2 RS485-Netzwerk 2

1.3 Aufbau 2

2. Technische Daten 4

2.1 Galvanische Trennung 5

2.2 Umgebungsbedingungen 5

3. Sicherheit 7

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7

4. Montage und Anschluss 8

4.1 Elektrischer Anschluss 8

4.1.1 Eingänge 8

4.1.2 Widerstandsthermometer 9

4.1.3 Thermoelemente 10

4.1.4 Strom- und Spannungssignale 10

4.1.5 Widerstandsgeber 10

4.1.6 Digitale Signale 11

4.1.7 Anschluss von unterschiedlichen Eingangssignalen 11

5. Configuration 12

6. Betrieb 15

6.1 Signalverarbeitung 15

6.1.1 Abfrage 15

6.1.2 Kaltstellenkompensation 15

6.1.3 Lineares Signal 15

6.1.4 Digitaler Filter 15

6.1.5 Korrektur 16

6.2 Modbus-Kommunikation 17

6.3 Fehlerdiagnose 18

7. Wiederherstellung der Werkseinstellungen 19

8. Wartung 21

9. Transport und Lagerung 22

10. Lieferumfang 23

Anhang A. Maßbilder 24

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1. Beschreibung

1.1 Funktion

Das Analog-Eingangsmodul MV110-8A ist ein Erweiterungsmodul mit 8 universellen Analogeingängen.
Das Modul ermöglicht folgende Funktionen:

– digital-analog Umwandlung
– Sensor-Zustandsdiagnostik
– RS485-Netz-Zustandsdiagnostik
– Fehler- und Alarmsignale
– Slave im Sinne des Modbus-Protokolls

Das Modul unterstützt die Protokolle Modbus-RTU, Modbus-ASCII und akYtec mit einer automatischen Protokollerkennung.

Die Konfiguration des Moduls erfolgt mit dem mitgelieferten Konfigurationsprogramm „M110 Configurator“ über den Schnittstellenadapter RS485-USB (im Lieferumfang nicht enthalten).

1.2 RS485-Netzwerk

Die I/O-Module der Serie Mx110 benutzen für den Datenaustausch den weitverbreiteten Standard RS485. Die serielle Schnittstelle RS485 ist in 2-Drahttechnik im Halbduplex-Verfahren ausgelegt. Die Module unterstützen die Protokolle Modbus-RTU, Modbus-ASCII und akYtec. Ein Netz besteht aus einem Master und kann bis zu 32 Slaves haben. Die maximale Länge beträgt 1200 m. Mit einem RS485-Schnittstellenverstärker können die Anzahl der Slaves und die Netzlänge vergrößert werden.

Die Geräte sind in Linien- bzw. Bustopologie angeordnet. Das bedeutet, dass die Leitung vom ersten Gerät auf das Zweite, vom Zweiten auf das Dritte, etc., geführt wird. Eine sternförmige Verteilung und Stichleitungen sind nicht erlaubt.

An den offenen Kabelenden (erster und letzter Teilnehmer) entstehen immer Leitungsreflexionen. Diese sind umso stärker, je größer die Baudrate ist. Um die Reflexionen möglichst gering zu halten, wird ein Abschlusswiderstand eingebaut. In der Praxis haben sich für die Ab-schlusswiderstände 150 Ohm als sinnvoll erwiesen.

Alle Module werden ausschließlich im Slave-Modus betrieben. Als Master können SPSs, PCs mit SCADA-Software oder Bedienterminals eingesetzt werden.

1.3 Aufbau

– Gehäuse: Kunststoff, grau, für Wand- oder Hutschienenmontage
– Klemmleisten: 2 abnehmbare Klemmleisten mit 24 Schraubklemmen
– LED „POWER“: Betriebsspannungsanzeige
– LED „RS-485“: blinkt beim Datenaustausch am seriellen Port

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

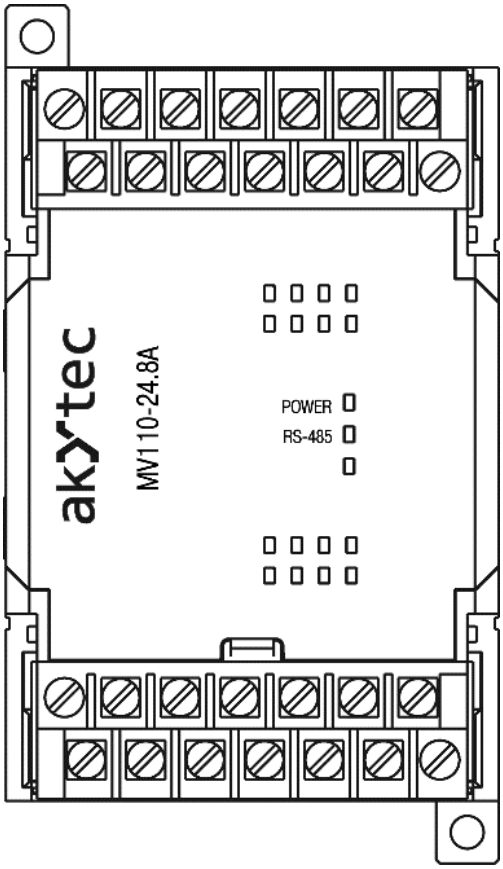


Abb. 1.1 Frontansicht

Die Maßbilder sind im Anhang A dargestellt.

Unter der Abdeckung auf der Vorderseite des Moduls befinden sich drei DIP-Schalter (siehe Abb. 4.1):

– S1 Wiederherstellen der Werkseinstellungen (siehe 7)
– S2 Servicefunktion
– S3 Servicefunktion

Alle 3 DIP-Schalter sind im Lieferzustand in der OFF-Stellung.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2. Technische Daten

Tabelle 2.1 Allgemeine Daten

Spannungsversorgung		24 (20…28) V DC
Leistungsaufnahme, max.		6 W
Eingänge	Digital	–
	Analog	8
Ausgänge	Digital	-
	Analog	–
Abtastzeit pro Eingang (max.) (1)	RTD	0,9 s
	TC	0,6 s
	Normsignale I/U	0,6 s
Schnittstelle RS485	Anschluss	D+, D-
	Protokolle	Modbus RTU/ASCII, akYtec
	Baudrate	2,4…115,2 kbit/s
	Datenbits	7, 8
	Paritätskontrolle	gerade, ungerade, keine
	Stoppbits	1, 2
Abmessungen		63 x 110 x 75 mm
Gewicht		ca. 240 g
Gehäusematerial		Kunststoff

(1) *Da die Abfrage der Eingänge sequenziell erfolgt, beträgt die gesamte Abtastzeit die Summe der Abtastzeiten aller beschalteten Eingänge.*

Tabelle 2.2 Normsignale I/U

Signalart	Messbereich, %	Genauigkeit, %
Digitales Signal	**vorhanden**	
Normsignale		
0-1 V	0…100	±0,25
-50…+50 mV	0…100	±0,25
0-5 mA	0…100	±0,25
0-20 mA	0…100	±0,25
4-20 mA	0…100	±0,25
Positionsgeber		
Widerstandsgeber 25…900 Ohm	2,8(1)…100	±0,25
Widerstandsgeber 25…2000 Ohm	1,26(1)…100	±0,25
0(4)-20 mA	0…100	±0,25
0-5 mA	0…100	±0,25

(1) *Bereich von 0 bis 25 Ohm wird als ein Kurzschluss bewertet (siehe 6.3 Fehlerdiagnose).*

Tabelle 2.3 Eingangssignale

Signalart	Messbereich, °C	Temperaturkoeffizient, °C^{-1}	Genauigkeit, %
RTD nach IEC 60751:2008			
Pt50	–200…+850	0,00385	±0.25
Pt100	–200…+850		
Pt500	–200…+850		
Pt1000	–200…+850		
RTD nach GOST 6651			
50P	-240...+1100	0,00391	±0.25
50M	-200…+200	0,00428	
Cu50	-50…+200	0,00426	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Signalart	Messbereich, °C	Temperaturkoeffizient, $°C^{-1}$	Genauigkeit, %
100P	-240...+1100	0,00391	
100M	-200…+200	0,00428	
Cu100	-50…+200	0,00426	
Ni100	-60…+180	0,00617	
500P	-240...+1100	0,00391	
500M	-200…+200	0,00428	
Cu500	-50…+200	0,00426	
Ni500	-60…+180	0,00617	
1000P	-240...+1100	0,00391	
1000M	-200…+200	0,00428	
Cu1000	-50...+200	0,00426	
Ni1000	-60…+180	0,00617	
Cu53	-50…+200	0,00426	
TC nach IEC 60584-1:2013			
J	-200…+1200	-	±0,5
N	-200…+1300	-	
K	-200…+1360	-	
S	-50…+1750	-	
R	-50…+1750	-	
B	+200…+1800	-	
T	-250…+400	-	
A-1	0…+2500	-	
TC nach GOST 8.585			
L	-200…+800	-	±0,5
A-2	0…+1800	-	
A-3	0…+1800	-	

2.1 Galvanische Trennung

Der Datenlogger hat drei galvanische Gruppen

– Spannungsversorgung 24 VDC
– Analogeingänge
– RS485

Table 2.4 Galvanische Trennung

Gruppen	Analogeingänge (3-12; 15-24)	RS485 (13;14)	Gehäuse
Spannungsversorgung (1.2)	1500 V	1500 V	3000 V
Analogeingänge (3-12; 15-24)	-	1500 V	3000 V
RS485 (13;14)	-	-	3000 V

2.2 Umgebungsbedingungen

Das Modul ist für die selbstständige Konvektionskühlung ausgelegt. Dies ist bei der Auswahl des Installationsortes zu beachten.

Die folgenden Umgebungsbedingungen müssen beachtet werden:

– saubere, trockene und kontrollierte Umgebung, staubarm
– geschlossene explosionsgeschützte Räume ohne aggressive Dämpfe und Gase

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Tabelle 2.5 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur	-20…+55 °C
Transport und Lagerung	-25…+55°C
Relative Luftfeuchtigkeit	bis 80% r.F. (bei +25°C, nicht kondensierend)
Schutzart	IP20
Höhenlage	2000 m über NN

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3. Sicherheit

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:

GEFAHR

Das Schlüsselwort GEFAHR wird bei Warnung vor einer unmittelbaren drohenden Gefahr verwendet.
Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen

WARNUNG

Das Schlüsselwort WARNUNG wird bei Warnung vor einer möglichen Gefahr verwendet.
Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein.

ACHTUNG

Das Schlüsselwort ACHTUNG wird bei Warnung vor einer möglichen gefährlichen Situation verwendet.
Die möglichen Folgen können leichte Verletzungen sein.

HINWEIS

Das Schlüsselwort HINWEIS wird bei einer Warnung vor einem Sachschaden verwendet.
Die möglichen Folgen einer Nichtbeachtung können Sachschäden, z. B. an der Maschine oder am Material sein.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzbereiche vorgesehen, unter Beachtung aller angegebenen technischen

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Besonders zu beachten ist hierbei:

- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden für medizinische Geräte, die menschliches Leben oder körperliche Gesundheit erhalten, kontrollieren oder sonst wie beeinflussen.
- Das Gerät darf nicht in explosionsfähiger Umgebung eingesetzt werden.
- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden in einer Atmosphäre, in der ein chemisch aktiver Stoff vorhanden ist.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4. Montage und Anschluss

⚠ **ACHTUNG**

Montage und Anschluss
Die Folgen einer nicht fachgerecht ausgeführten Montage, Einbau und Anschluss könnten schwere oder leichte Verletzungen sowie Schäden am Gerät sein.
Montage, Einbau und Anschluss darf nur durch Fachkräfte oder durch eine beauftragte Fachkraft durchgeführt werden!

- Das Modul ist für die Montage in einem Schrank auf Hutschiene oder an einer Wand vorgesehen.
- Montieren Sie das Modul in einem Gehäuse, in dem saubere, trockene und kontrollierte Umgebungsbedingungen gewährleistet sind. Weitere Anforderungen entnehmen Sie bitte 2.1.
- Das Modul ist für die selbstständige Konvektionskühlung ausgelegt. Dies ist bei der Auswahl des Installationsortes zu beachten.

4.1 Elektrischer Anschluss

⚠ **WARNUNG**

Elektrische Spannung
Elektrische Körperströme könnten Sie töten oder schwer verletzen.
Der Anschluss muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
Die Netzspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsspannung übereinstimmen!
Netzseitig muss eine entsprechende elektrische Absicherung vorhanden sein!

▶ **HINWEIS**

Schalten Sie die Versorgungsspannung nur nach der vollständigen Verdrahtung des Geräts ein.

- Die elektrischen Anschlüsse sind auf der Abb. 4.1 und die Klemmenbelegung ist in der Tabelle 4.1 dargestellt.
- Der Anschluss von externen Signalen an die Eingangsklemmen erfolgt entsprechend der Abb. 4.2 – 4.7.
- Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemmen „24 V“ und „0 V“ an.
- Anschlussquerschnitt ≤1,5 mm²

▶ **HINWEIS**

EMV-Sicherheit
Signalleitungen dürfen nicht zusammen mit Stromleitungen verlegt werden.
Für die Signalleitungen darf ausschließlich ein geschirmtes Kabel verwendet werden. Schirmauflage im Schaltschrank ist aus EMV-Gründen dringend empfohlen!

- Schließen Sie die RS485-Leitung an die Klemmen D+ und D- an.
- Der Anschluss an die Schnittstelle RS485 erfolgt über TwistedPair-Kabel. Die Verbindungsleitung darf 1200 m nicht überschreiten.

4.1.1 Eingänge

An den Eingang können angeschlossen werden (siehe Tabelle 2.2):

- Potentialfreie Kontakte
- Normsignale Strom/Spannung
- Positionsgeber Widerstand/Strom
- Thermoelemente
- Widerstandsthermometer

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Beim Anschließen ist Folgendes zu beachten:

– Alle Klemmen AI-R sind intern miteinander verbunden.
– Der gemeinsame Widerstand des Sensorausgangs mit den Verbindungsleitungen darf 100 Ohm nicht übersteigen.

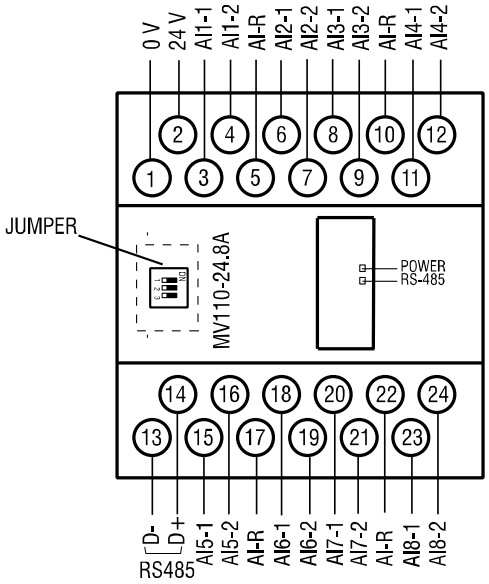


Abb. 4.1 Elektrische Anschlüsse

Tabelle 4.1 Klemmenbelegung

Nr.	Anschluss	Beschreibung	Nr.	Anschluss	Beschrei-bung
1	0 V	Versorgung	13	D-	RS485 D-
2	24 V	Versorgung	14	D+	RS485 D+
3	AI1-1	AI1-1	15	AI5-1	AI5-1
4	AI1-2	AI1-2	16	AI5-2	AI5-2
5	AI-R	Gemeinsame Klemme	17	AI-R	Gemeinsame Klemme
6	AI2-1	AI2-1	18	AI6-1	AI6-1
7	AI2-2	AI2-2	19	AI6-2	AI6-2
8	AI3-1	AI3-1	20	AI7-1	AI7-1
9	AI3-2	AI3-2	21	AI7-2	AI7-2
10	AI-R	Gemeinsame Klemme	22	AI-R	Gemeinsame Klemme
11	AI4-1	AI4-1	23	AI8-1	AI8-1
12	AI4-2	AI4-2	24	AI8-2	AI8-2

4.1.2 Widerstandsthermometer

Es können 2-Draht- oder 3-Draht-Sensoren angeschlossen werden

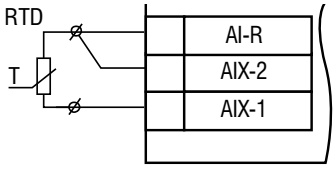


Abb. 4.2 Anschluss des Widerstandsthermometers

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.1.3 Thermoelemente

Für den Anschluss der Thermoelemente ist die optionale Kaltstellenkompensation vorgesehen.

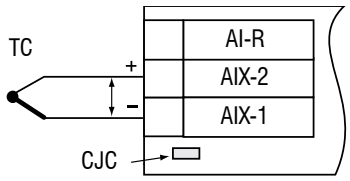


Abb. 4.3 Anschluss des Thermoelements

▶ **HINWEIS** ***Es können nur Thermoelemente mit isolierten und nicht geerdeten Mess-stellen verwendet werden, da die Klemme AIX-1 das gleiche Potential haben.***

4.1.4 Strom- und Spannungssignale

– Beim Anschluss der Strom- und Spannungssignale muss eine externe Spannungsversorgung berücksichtigt werden.
– Das Spannungssignal kann direkt an die Eingangsklemmen angeschlossen werden

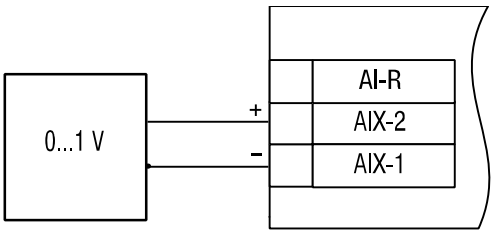


Abb. 4.4 Anschluss des Spannungssignals

– Um ein Stromsignal anzuschließen muss ein Shunt-Widerstand 50 Ohm (±1%) parallel angeschlossen werden. Es wird empfohlen die mitgelieferten Widerstände zu verwenden, oder andere hochstabile Widerstände mit einem minimalen Wert des Temperaturkoeffizienten.

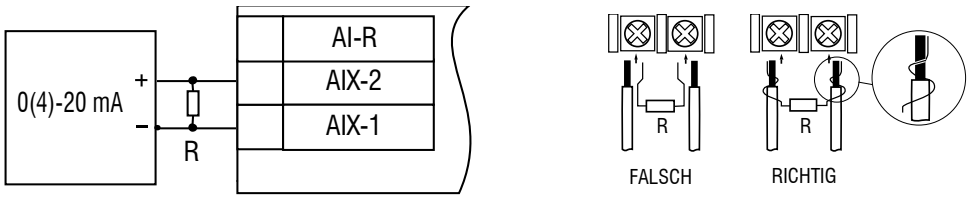


Abb. 4.5 Anschluss des Stromsignals

▶ **HINWEIS** ***Ein sicherer Kontakt zwischen den Signalleitern und den Anschlussdrähten des Widerstands muss gewährleistet sein, ansonsten kann der Ein-gang beschädigt werden.***

4.1.5 Widerstandsgeber

– Widerstandsgeber können direkt an die Eingangsklemmen angeschlossen werden
– Es werden die Widerstandsgeber 25…900 Ohm und 25…2000 Ohm unterstützt
– Der Bereich 0…25 Ohm wird als Kurzschluss bewertet.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

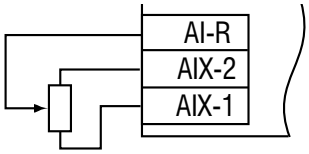


Abb. 4.6 Anschluss des Widerstandsgebers

4.1.6 Digitale Signale

– An dem Modul können bis zu 16 digitale Signale angeschlossen werden
– Um ein digitales Signal anzuschließen, muss ein Shunt-Widerstand von 200 bis 3000 Ohm parallel angeschlossen werden.

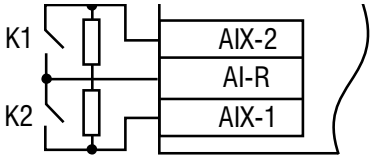


Abb. 4.7 Anschluss des digitalen Signals

– Bei der Auswertung des Zustandes an einem Eingang werden 4 verschiedene Varianten unterschieden. Die Auswertung dieser Varianten ist in der Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2 Eingangszustand bei digitalen Signalen

K1	K2	Eingangszustand
geöffnet	geöffnet	1
geschlossen	geöffnet	2
geöffnet	geschlossen	3
geschlossen	geschlossen	4

4.1.7 Anschluss von unterschiedlichen Eingangssignalen

Jeder kann für einen beliebigen Signaltyp unabhängig von den anderen konfiguriert werden. Der Signaltyp (Sensortyp) muss während der Konfiguration im Parameter **in-t** festgelegt werden. Die komplette Liste der Konfigurationsparameter ist im Anhang B dargestellt.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5. Configuration

▶ **HINWEIS**

Vor dem Start
Vor dem Einschalten ist sicher zu stellen, dass das Gerät für min. 30 Minuten bei der vorgesehenen Betriebstemperatur (-20...+55 °C) gelagert wurde.

Die Konfigurationsprogramm „M110 Configurator“ ermöglicht das Ablesen, Ändern und Speichern der Parameter. Die komplette Parameterliste ist in der Tabelle 5.1 ersichtlich.

Damit das Modul in einem RS485-Netzwerk betrieben werden kann, muss es konfiguriert werden. Folgende Schritte sind notwendig:

– Installieren Sie das Konfigurationsprogramm „M110 Configurator“ auf den PC
– Das Modul muss an den USB-Port des PCs über den Adapter USB/RS485 (im Lieferumfang nicht enthalten) angeschlossen werden. Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemme 24V/0V des Moduls
– Schalten Sie die Versorgungsspannung ein
– Starten Sie den M110 Configurator

Falls die Werkseinstellungen des Moduls nicht geändert sind, wird die Verbindung mit dem Modul automatisch hergestellt. Das Modul wird automatisch erkannt, die Konfigurationsparameter des Moduls ausgelesen und das Fenster mit der entsprechenden Konfigurationsmaske geöffnet.

Andernfalls müssen die Netzwerkparameter des Konfigurationsprogramms angepasst werden.

Tabelle 5.1 Parameter in Konfigurationsmodus

Bezeichnung	Parameter	Zulässiger Wert	Bedeutung	Werkseinstellung
Allgemeine Parameter				
dev	Device	bis zu 8 Zeichen		MV110-8A
ver	Firmware version	bis zu 8 Zeichen		Hersteller-Angaben
exit	Exit code	0	software reset	–
		6	hardware reset	
		7	power on	
		8	watchdog timer	
Netzwerkparameter				
bPS	Baud rate, kbit/s	0	2,4	9,6
		1	4,8	
		2	9,6	
		3	14,4	
		4	19,2	
		5	28,8	
		6	38,4	
		7	57,6	
		8	115,2	
LEn	Data bits *	0	7	8
		1	8	
PrtY	Parity *	0	none	none
		1	even	
		2	odd	
Sbit	Stop bits *	0	1	1
		1	2	
A.Len	Address bits	0	8	8

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Bezeich-nung	Parameter	Zulässiger Wert	Bedeutung	Werksein-stellung
		1	11	
Addr	Device address	1…247		16
Rs.dL	Response delay, ms	0…45		2
Eingangsparameter				
Cj-.C	Cold junction compen-sation	0	off	off
		1	on	
in-t	Sensor type	00	off	off
		02	Cu50 (α=0,00426)	
		10	50M (α=0,00428)	
		08	Pt50 (α=0,00385)	
		09	50P (α=0,00391)	
		01	Cu100 (α=0,00426)	
		15	100M (α=0,00428)	
		03	Pt100 (α=0,00385)	
		04	100P (α=0,00391)	
		30	Ni100 (α=0,00617)	
		31	Cu500 (α=0,00426)	
		32	500M (α=0,00428)	
		33	Pt500 (α=0,00385)	
		34	500P (α=0,00391)	
		35	Ni500 (α=0,00617)	
		36	Cu1000 (α=0,00426)	
		37	1000M (α=0,00428)	
		38	Pt1000 (α=0,00385)	
		39	1000P (α=0,00391)	
		40	Ni1000 (α=0,00617)	
		16	Cu53 (α=0,00426)	
		05	Type L	
		21	Type J	
		20	Type N	
		06	Type K	
		18	Type S	
		19	Type R	
		17	Type B	
		22	Type A	
		23	Type A-1	
		24	Type A-2	
		25	Type T	
		13	0-5 mA	
		12	0-20 mA	
		11	4-20 mA	
		07	-50…+50 mV	
		14	0-1 V	
		26	25-900 Ohm position	
		41	25-2000 Ohm position	
		27	0(4)-20 mA position	
		28	0-5 mA position	
		29	digital input	
in.Fd	Filter time constant, s	0…1800		0.0

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Bezeich-nung	Parameter	Zulässiger Wert	Bedeutung	Werksein-stellung
Itrl	Sampling period, s	0.3…30		0.5
in.SH	Offset	-999…9999		0.0
in.SL	Slope	0.9…1.1		1.0
in.FG	Filter pass band	0…9999		0.0
Ain.L	Lower limit	-999…9999		0.0
Ain.H	Upper limit	-999…9999		100
dP	Decimal point	0…3		1

** Unerlaubte Kombinationen der Parameter:*

- *prty=0; sbit=0; len=0*
- *prty=1; sbit=1; len=1*
- *prty=2; sbit=1; len=1*

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

6. Betrieb

Das Modul ist von einem Master-Gerät in einem Modbus-Netzwerk gesteuert. Hierfür gibt es drei Möglichkeiten.
Es stehen zum Lesen die Modbus-Funktionen 03, 04 und zum Schreiben die Modbus-Funktionen 15 und 16 zur Verfügung.

6.1 Signalverarbeitung

Alle Eingänge werden zyklisch abgefragt. Die Messergebnisse werden in digitale Werte umgewandelt, bewertet und entsprechend den eingestellten Konfigurationsparametern bearbeitet. Nach diesem Prozess werden die endgültigen Werte in Datenregistern (Tabelle 6.1) gespeichert.
Das analoge Eingangssignal vom Widerstandsthermometer oder Thermoelement wird aufgrund der Sensorkennlinie in ein analoges Normsignal umgewandelt. Das Normsignal wird digitalisiert und weiterverarbeitet.

6.1.1 Abfrage

Ein Eingang wird in die Abfrageliste aufgenommen, sobald ein Signaltyp ausgewählt wurde. Wenn der Parameter **in-t** auf OFF gesetzt ist, wird der Eingang aus der Liste gestrichen.
Im Parameter **ltrl** wird für jeden Eingang der Abfragezyklus im Bereich zwischen 0,3 und 30 s eingestellt. Wenn die untere Grenze 0,3 s physikalisch nicht erreichbar ist, wird die Abtastperiode auf den kleinstmöglichen Wert automatisch erhöht.

6.1.2 Kaltstellenkompensation

Die exakte Temperaturermittlung bei Verwendung von Thermoelementen erfolgt über eine Kaltstellenkompensation. Der interne Temperatursensor befindet sich im Bereich der Eingangsklemmen. Um die Funktion zu benutzen muss der Parameter **Cj-.C** „cold-junction compensation“ auf ON gestellt werden. Die Einstellung ist für alle Eingänge wirksam.
Weitere Filter und Korrekturen für die einzelnen Eingänge sind in 6.1.4 und 6.1.5 beschrieben.

6.1.3 Lineares Signal

Um ein lineares Signal (Strom oder Spannung) zu skalieren müssen die Messgrenzen eingestellt werden. Die Parameter **Ain.L** „Lower limit“ und **Ain.H** „Upper limit“ werden in den Physikalischen Messeinheiten entsprechen der Signalgrenzen eingestellt.
Wenn **Ain.L**<**Ain.H**, dann

$$\text{Messwert} = \text{Ain.L} + \frac{(\text{Ain.H}-\text{Ain.L})*(S_i-S_{min})}{S_{max}-S_{min}}$$

Wenn **Ain.L**>**Ain.H**, dann

$$\text{Messwert} = \text{Ain.L} - \frac{(\text{Ain.L}-\text{Ain.H})*(S_i-S_{min})}{S_{max}-S_{min}}$$

wobei

S_{max} – Signalobergrenze (z. B. 20 beim 4-20 mA Signal)
S_{min} – Signaluntergrenze (z. B. 4 beim 4-20 mA Signal)
S_i – aktueller Signalwert

6.1.4 Digitaler Filter

Der digitale Filter besteht aus zwei Stufen.
In der ersten Stufe ist ein Komparator eingesetzt. Der Grenzwert muss im Parameter **in.fg** „Filter bandwidth“ in den physikalischen Messeinheiten eingestellt werden. Es wird

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

die Differenz zwischen zwei letzten Messungen ermittelt und mit dem Grenzwert verglichen. Wenn die Differenz größer ist als der Grenzwert, wird die Messung wiederholt. Sofern bei der ersten Messung eine Störung vorlag, wird dies von der zweiten Messung bestätigt und der erste Messwert wird als Störung ignoriert. Mit dem Wert „0“ ist der Komparator ausgeschaltet.
In der zweiten Stufe ist eine Dämpfung eingesetzt. Die Zeitkonstante des Filters muss im Para-meter **in.fd** „Filter time constant“ in Sekunden eingestellt werden. Je größer der Wert, desto besser die Störfestigkeit und größer die Trägheit des Eingangs. Mit dem Wert „0“ ist die Dämpfung ausgeschaltet.

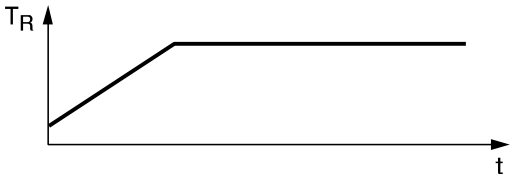


Abb. 6.1 Kontrollierte Temperatur T_R

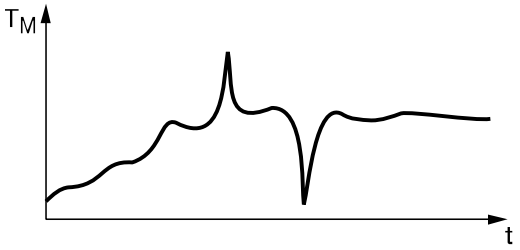


Abb. 6.2 Gemessene Temperatur T_M (Filter abgeschaltet)

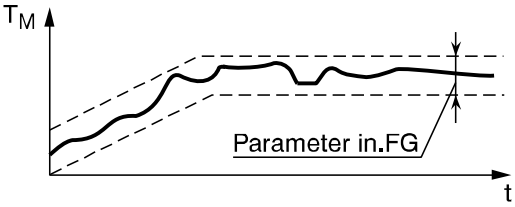


Abb. 6.3 Komparator eingeschaltet

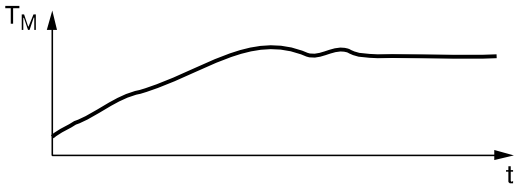


Abb. 6.4 Komparator und Dämpfung eingeschaltet

6.1.5 Korrektur

Die Kennlinie des für den Eingang gewählten Sensortyps kann von dem Benutzer korrigiert werden. Es sind zwei Korrekturparameter für jeder Eingang vorgesehen: Offset und Neigung der Kennlinie.

– Das Offset muss im Parameter **in.SH** „Offset“ in den physikalischen Messeinheiten eingestellt werden. Mit diesem Parameter kann der Anfangsfehler des Sensors korrigiert werden, z. B. bei einem Widerstandsthermometer.

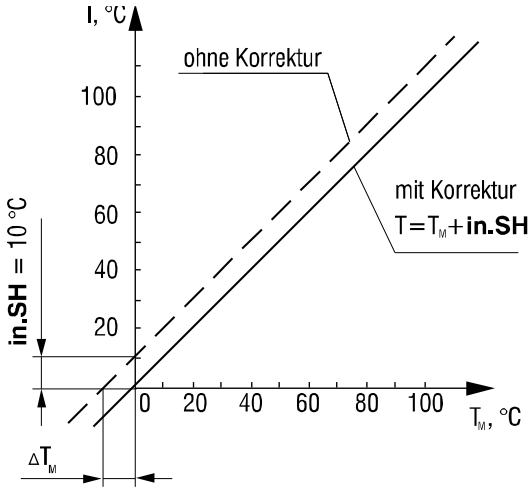


Abb. 6.5 Offset

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

– Die Neigung der Kennlinie muss im Parameter **in.SL** „Slope“ im Bereich 0,9…1,1 eingestellt werden.

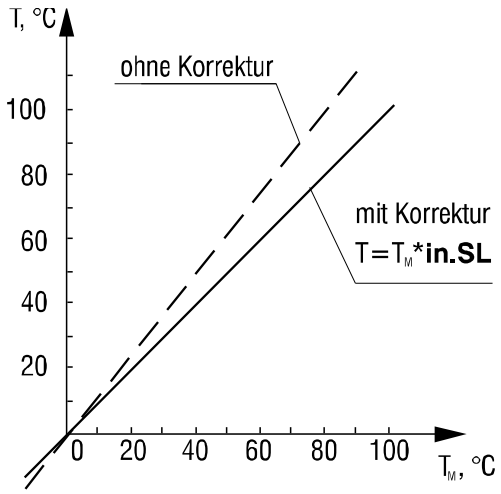


Abb. 6.6 Neigung

6.2 Modbus-Kommunikation

Die Protokolle Modbus-RTU und Modbus-ASCII werden unterstützt.

Es stehen zum Lesen die beiden Modbus-Funktionen 03 und 04 zur Verfügung sowie folgende Parameter:

– Aktueller Messwert
– Zeitstempel
– Fehlerzustandscode (siehe 6.3)

Der aktuelle Messwert steht in zwei Formaten zur Verfügung:

– Ganzzahl (16 Bit)
– Gleitkommazahl (32 Bit)

Die beiden Formate sind in verschiedenen Datenregistern gespeichert (siehe Tabelle 6.1).

Für die Ermittlung der Ganzzahl wird der aktuelle Messwert mit 10^{dP} multipliziert. **dp** steht hierbei für Dezimalpunktstelle und wird kann auf eine Zahl zwischen 0 und 3 eingestellt werden.

Bei der Übertragung des Gleitkommazahl-Wertes wird das erste Register mit dem höherwertigen Teil der 32-Bit-Daten belegt (big-endian).

Der Zeitstempel ist eine zyklisch laufende Zeit von 0 bis 655,36 s mit einer Schrittweite von 0,01 s und wird als 2-Byte-Ganzzahl gespeichert. Diese bestimmt genau die Zeit der Messung innerhalb eines Zyklus. Der Zyklus wird erstmal mit dem Modulstart gestartet und nach 655,36 s zurückgesetzt.

Tabelle 6.1 Modbus-Register

Nr.	Parameter	Datentyp	Register	
			hex	dec
1	Dezimalpunktstelle (**dP**)	INT16	0000	0
	Messwert als Ganzzahl	INT16	0001	1
	Fehlerzustandscode	INT16	0002	2
	Zeitstempel	INT16	0003	3
	Messwert als Float	FLOAT32	0004, 0005	4, 5
2	Dezimalpunktstelle (**dP**)	INT16	0006	6
	Messwert als Ganzzahl	INT16	0007	7

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Nr.	Parameter	Datentyp	Register	
			hex	dec
	Fehlerzustandscode	INT16	0008	8
	Zeitstempel	INT16	0009	9
	Messwert als Float	FLOAT32	000A, 000B	10, 11
…				
8	Dezimalpunktstelle (**dP**)	INT16	002A	42
	Messwert als Ganzzahl	INT16	002B	43
	Fehlerzustandscode	INT16	002C	44
	Zeitstempel	INT16	002D	45
	Messwert als Float	FLOAT32	002E, 002F	46, 47

6.3 Fehlerdiagnose

Während der Abfrage kontrolliert das Modul den Zustand der angeschlossenen Sensoren, die Richtigkeit der Kommunikation und der Messung. Die erkannten Fehler werden als Fehlerzustandscode mit der Antwort übertragen (siehe Tabelle 6.2).

Sofern ein Messwertfehler vorliegt, wird der zuletzt richtig gespeicherte Messwert übertragen.

Für die Widerstandsgeber wird der Bereich von 0 bis 25 Ohm als ein Kurzschluss bewertet.

Tabelle 6.2 Fehlerzustandscodes

Fehlerzustand	Kommentar	Modbus-Code
Messung fehlerfrei	Übertragung erfolgt	0x0000
Messwertfehler	Messwertfehler (Lineares Signal)	0xF000
Messung noch nicht erfolgt	Bei einem Neustart	0xF006
Sensor ausgeschaltet	Parameter **in-t** auf OFF eingestellt	0xF007
Kaltstellentemperatur zu hoch	>90°C	0xF008
Kaltstellentemperatur zu niedrig	<-10°C	0xF009
Messwert zu hoch	Messbereich des gewählten Sensortyps überschritten	0xF00A
Messwert zu niedrig	Messbereich des gewählten Sensortyps unterschritten	0xF00B
Kurzschluss	Widerstandsthermometer, -geber	0xF00C
Drahtbruch	Widerstandsthermometer, Thermoelement, Lineares Signal mit „Live-Zero“	0xF00D
Keine Verbindung mit A/D-Konverter	Hardwarefehler	0xF00E
Kalibrierungsfehler	Kalibrierung nicht korrekt durchgeführt	0xF00F

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

7. Wiederherstellung der Werkseinstellungen

Wenn die Kommunikation zwischen einem PC und dem Modul nicht funktioniert und die Netzwerkparameter des Moduls nicht bekannt sind, müssen die Werkseinstellungen für die Netzwerkparameter wiederhergestellt werden. Folgende Schritte sind notwendig:

– Spannungsversorgung des Moduls abschalten
– Abdeckung auf der Vorderseite des Moduls abnehmen
– DIP-Schalter S1 einschalten. Das Modul wird mit werkseingestellten Netzwerkparametern betrieben, die Benutzereinstellungen bleiben gespeichert.
– Spannungsversorgung wieder einschalten

WARNUNG

Elektrische Spannung
Elektrische Körperströme könnten Sie töten oder schwer verletzen.
Die Spannung auf einigen Bauteilen der Leiterplatte kann gefährlich sein! Eine direkte Berührung und eindringen eines fremden Körpers in das Gehäuse sind zu vermeiden!

– Konfigurationsprogramm „M110 Configurator“ starten
– Im Fenster „Connection to device“ die Werte aus der Tabelle 7.1 eintragen oder die Schaltfläche „Use factory settings“ betätigen (siehe Abb. 7.1)

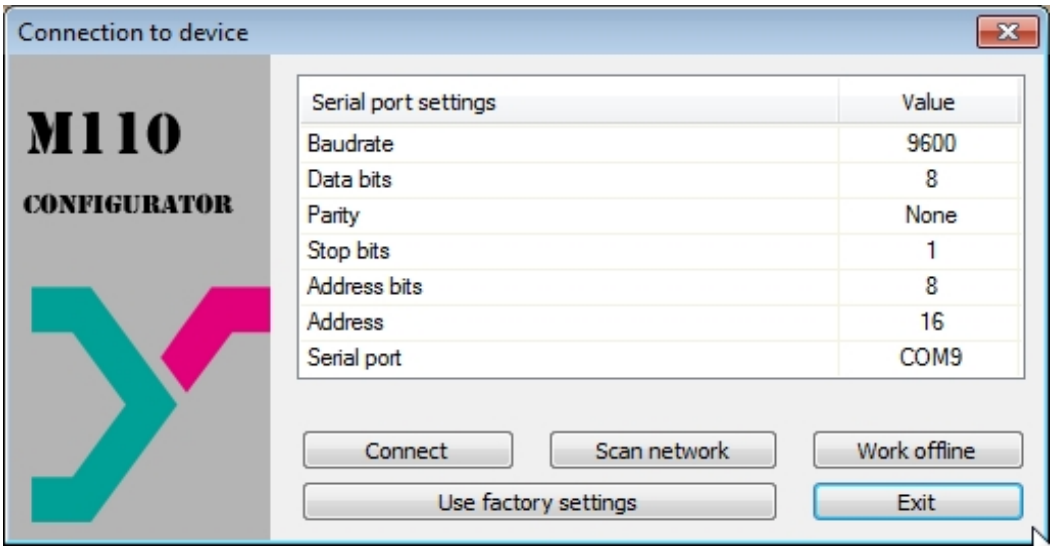


Abb. 7.1 Startfenster des Konfigurationsprogramms

– Schaltfläche „Connect“ betätigen. Die Verbindung wird mit den werkseitigen Netzwerkparametern eingestellt
– Das Hauptfenster des Konfigurators ist geöffnet. Jetzt können die gespeicherten Parameter des Moduls abgelesen werden (siehe Abb. 7.2).
– Im Konfigurationsbaum den Ordner „Network parameters“ öffnen und die Werte der Netzwerkparameter notieren

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

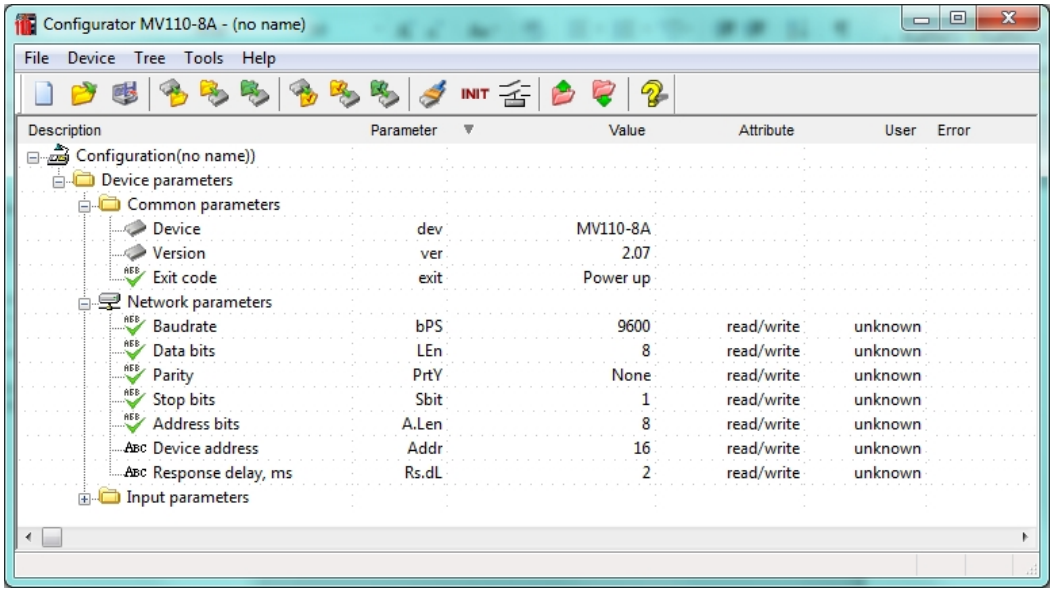


Abb. 7.2 Hauptfenster des M110 Configurator

– M110 Configurator schließen
– Versorgungsspannung ausschalten
– DIP-Schalter S1 ausschalten
– Abdeckung aufsetzen
– Versorgungspannung einschalten
– M110 Configurator wieder starten
– Notierte Netzwerkparameter einstellen
– Schaltfläche „Connect“ betätigen

Das Modul ist betriebsbereit.

Tabelle 7.1 Netzwerkparameter-Werkseinstellungen

Parameter	Bezeichnung	Werkseinstellung
Baudrate	**bPS**	9600
Data bits	**LEn**	8
Parity	**PrtY**	None
Stop bits	**Sbit**	1
Address bits	**A.Len**	8
Address	**Addr**	16
Response delay, ms	**Rs.dL**	2

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

8. Wartung

Die Wartung umfasst:

– Reinigung des Gehäuses und der Klemmleisten vom Staub, Schmutz und Fremdkörper
– Prüfung der Befestigung des Geräts
– Prüfung der Anschlüsse

Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden. Bei der Wartung sind die Sicherheitshinweise aus dem Abschnitt 3 “Sicherheit“ zu beachten.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

9. Transport und Lagerung

Packen das Gerät so, dass es für die Lagerung und den Transport sicher gegen Stöße geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

Wird das Gerät nicht unmittelbar nach der Anlieferung in Betrieb genommen, muss es sorgfältig an einer geschützten Stelle gelagert werden. Es darf kein chemisch aktiver Stoff in der Luft vorhanden sein.

Zulässige Lagertemperatur: -25…+55 °C

► **HINWEIS**

Transportschäden, Vollständigkeit
Das Gerät könnte beim Transport beschädigt worden sein.
Überprüfen Sie das Gerät auf Transportschäden und auf Vollständigkeit!
Melden Sie festgestellte Transportschäden unverzüglich dem Spediteur und akYtec GmbH!

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

10. Lieferumfang

– Modul MV110-24.8A	1
– Kurzanleitung	1
– Shunt-Widerstand 50 Ohm	8

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Anhang A. Maßbilder

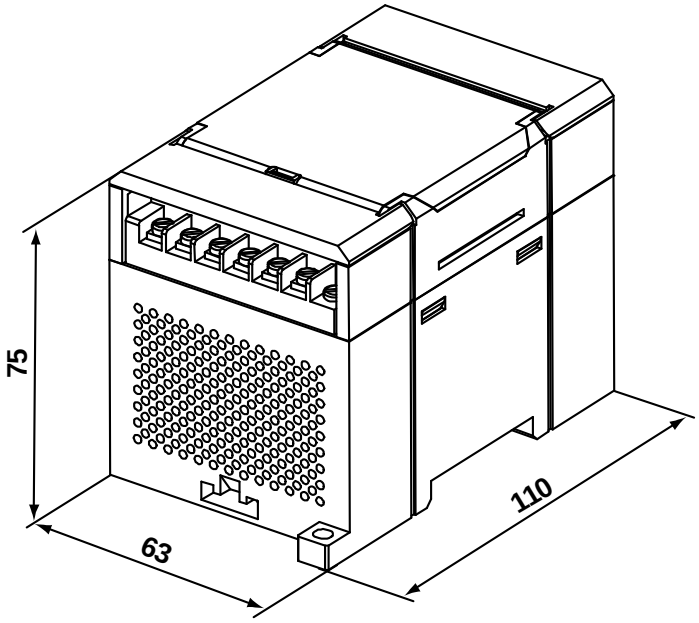


Abb. A.1 Außenmaße

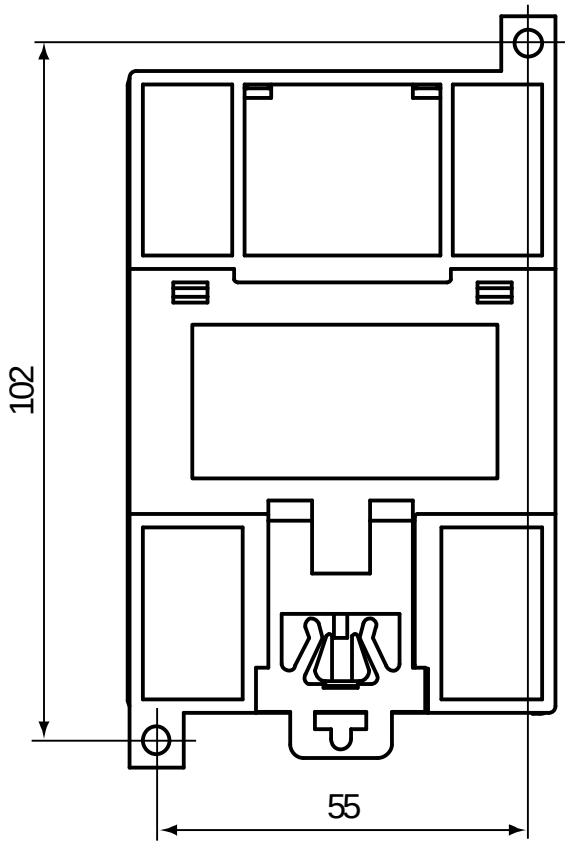


Abb. A.2 Montagemaße

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

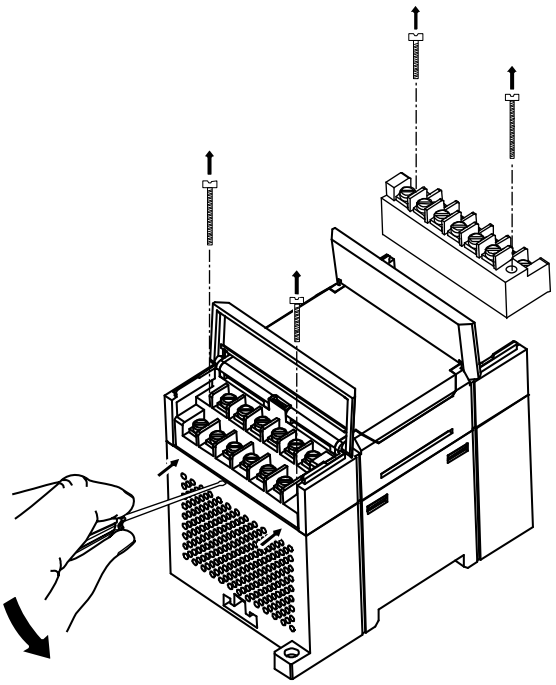


Abb. A.3 Tauschen der Klemmleisten

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000